Untersuchungen

über

Hämoglobingehalt und Blutkörperchenzahlen in der letzten Zeit der Schwangerschaft und im Wochenbett.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medicinischen Doctorwürde

vorgelegt der

Hohen medicinischen Fakultät

der kgl. Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen

von

Leopold Bernhard

Assistent am Kaiser und Kaiserin Friedrich Kinder-Krankenhaus
in Berlin.

München
Verlag von J. F. Lehmann
1892.

Untersuchungen

über

Hämoglobingehalt und Blutkörperchenzahlen in der letzten Zeit der Schwangerschaft und im Wochenbett.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medicinischen Doctorwürde

vorgelegt der

Hohen medicinischen Fakultät

der kgl. Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen

von

Leopold Bernhard

Assistent am Kaiser und Kaiserin Friedrich Kinder-Krankenhaus
in Berlin.

München
Verlag von J. F. Lehmann
1892.

Referent: *Prof. Dr. Frommel.*

Separatabdruck aus der Münchener Medicin. Wochenschrift.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub in München.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535708_0078

Die Resultate über Blutveränderungen in der letzten Zeit der Schwangerschaft und im Wochenbett, die bisher veröffentlicht wurden, sind von grosser Mannigfaltigkeit.

Die älteren Arbeiten von Andral und Gavarret, deren Ergebnisse durch die Untersuchungen von Berquerel und Rodier Bestätigung fanden, ergaben für die Schwangerschaft eine Vermehrung der Fibrin- und Wassermenge des Blutes, sowie eine Verminderung der Blutkörperchen.

Auf Grund dieser Untersuchungen begründeten Cazeaux und Scanzoni die Lehre von der Chloro-Anämie der Schwangeren, indem ersterer besonders darauf aufmerksam machte, dass in vielen Fällen durch eine zweckentsprechende Diät, namentlich aber durch Eisensalze, die die Schwangerschaft so häufig begleitenden functionellen Störungen beseitigt werden könnten. So wurde denn mit der alten Ansicht von der Plethora, die jede Gravidität begleiten und aus dem Aufhören der Menstruation resultiren sollte, fast völlig gebrochen.

Kiwisch nahm eine vermittelnde Stellung ein. Er nahm die sogenannte seröse Polyhämie bei Schwangeren an, eine Vereinigung von Blutfülle und Verdünnung desselben; er konnte auf die Lehre von der Plethora nicht ganz verzichten, indem er auf den übermässig grossen Stoffverbrauch hinwies, der durch die Ernährung der Frucht, die vermehrte Secretion der Brust- und Speicheldrüsen, die häufigen Schweisse, Salivation etc. bewirkt würde.

Von neueren Arbeiten sind zu erwähnen die von Nasse, Spiegelberg und Gscheidlen, Ingerslev, Fehling, P. J. Meyer, Reinl, Winkelmann, Dubner und Schröder.

Nasse, der sich mehrfach mit dem Gegenstand beschäftigt, fand bei wiederholten Untersuchungen sowohl bei Menschen, wie bei Thieren während der Gravidität constant eine Verminderung des specifischen Gewichtes und des Hämoglobins, eine Vermehrung dagegen des Fibrin-

gehaltes schon vom sechsten Monat an, die bei den Kreissenden am höchsten war.

Entgegengesetzt sind die Resultate der Untersuchungen von Spiegelberg und Gscheidlen. Sie lauten:

1) Die Blutmenge nimmt in der Schwangerschaft zu, aber nur in der späteren Zeit, ungefähr nach der Mitte derselben.

2) Der Hämoglobingehalt des Blutes schwankt innerhalb der durch die Ernährung des Thieres gezogenen Grenzen.

3) Die Vermehrung des Wassergehaltes ist, wenn sie überhaupt vorkommt, unbedeutend.

Ingerslev wollte durch Blutkörperchenzählungen zum Ziele gelangen.

Eine bedeutende Verminderung der rothen Blutkörperchen wurde von ihm nicht gefunden. „Zwar wurden geringere Zahlen als bei Nicht-Graviden gefunden, das Verhältniss war aber kaum anders, als dass die verschiedenen äusseren Momente hier ihren Einfluss geltend machten, ohne dass die Schwangerschaft als das Entscheidende betrachtet werden könnte."

Fehling bediente sich zur Hämoglobinbestimmung, die er ausser Blutkörperchenzählungen vornahm, des Fleischl'schen Hämometers, das auch ich bei meinen Untersuchungen benutzte und über welches später Einiges gesagt werden wird.

Er liess von 8 zu 8 Tagen untersuchen und stellte fest, dass bei den Anstaltsschwangeren, um die es sich handelte, der Hämoglobingehalt in der grösseren Anzahl der Fälle zunahm, nur in einem Viertel blieb er gleich oder nahm ein Wenig ab. Mit der Erhöhung der Hämoglobinmenge war meist eine Steigerung der Zahl der rothen Blutkörperchen verknüpft.

Fehling ist geneigt, diese Steigerung der wichtigsten Blutbestandtheile den besseren Lebensbedingungen zuzuschreiben, die durch Eintritt in die Entbindungsanstalt wohl die Meisten der Schwangeren erlangten.

Mit der Geburt nahm in der Mehrzahl der Fälle (47 mal von 83) die Hämoglobinmenge ab, in einer kleineren Zahl (10) blieb sie gleich, in 26 Fällen dagegen war eine, wenn auch geringe Zunahme festzustellen. Zu den letzteren gehörten aber zum grössten Theil Fälle, bei denen die letzte Untersuchung schon längere Zeit vor der Geburt vorgenommen und bei welchen wahrscheinlich indessen eine so hohe Steigerung der Blutwerthe eingetreten war, dass diese trotz der durch die Geburt vielleicht bewirkten Verminderung nicht zu den zuletzt festgestellten Zahlen sanken. Bei Zählungen der rothen Blutkörperchen wurden von Fehling sehr niedrige Zahlen gefunden, im Minimum 2330000, im Maximum 4750000, durchschnittlich also 3—4 Millionen ccmm. Blut. In $^2/_3$ der Fälle war die Zu- und Abnahme der rothen Blutkörperchen der Steigerung oder Abnahme der Hämoglobinmenge entsprechend, bei $^1/_3$ war Steigerung und Sinken der Werthe nicht conform, doch handelte es sich hierbei nur um geringe Schwankungen.

Was nun den Hämoglobingehalt bei schwangeren Frauen im Allgemeinen betrifft, so hat Fehling bei $^2/_3$ von 100 Fällen denselben unter 100, bei einem Drittel über 100 gefunden. Es ergab sich bei

seinen Untersuchungen ein Mittelwerth von 93 Procent, eine Zahl, die sich mit dem von Fleischl für Nicht-Schwangere gefundenen Hämoglobinwerth deckt, so dass man nach diesen Untersuchungen nicht berechtigt ist, einen chloroanämischen Zustand für die Gravidität aufzustellen.

Auffällig an den Resultaten der Fehling'schen Arbeit ist der hohe Hämoglobingehalt bei den verhältnissmässig niederen Blutkörperchenzahlen, was mit unseren klinischen Erfahrungen nicht im Einklang steht, welche die Erhöhung des Hämoglobinwerthes des einzelnen Blutkörperchens nur unter bestimmten pathologischen Verhältnissen kennen gelehrt haben.

Zu anderen Ergebnissen als die Untersuchung Fehling's führt die Arbeit von P. J. Meyer.

Derselbe, der sich der gleichen Untersuchungsmethode wie Fehling bediente, stellte sich aus 10 Untersuchungen an nichtschwangeren Frauen ein Mittel für Hämoglobin und rothe Blutkörperchen fest. Er fand 85,4 Procent Hämoglobin und 5.90 Mill. Blutkörperchen; der für das Hämoglobin gefundene Mittelwerth weicht also um 7,6 Proc. von dem von Fleischl für Nichtschwangere aufgestellten ab.

Meyer untersuchte 37 Schwangere und zwar eine jede 3 mal: Zuerst im schwangeren Zustande gleich beim Eintritt in die Anstalt, sodann in den ersten Tagen nach erfolgter Entbindung, schliesslich am Ende des Wochenbettes. Die erste Untersuchung (also während der Gravidität) ergab ihm eine Differenz mit den von ihm für nicht schwangere Frauen gefundenen Zahlen von 0,70 Mill. Blutkörperchen und 7,8 Proc. Hämoglobin.

Kurze Zeit nach der Geburt fand er die Zahl der rothen Blutkörperchen und die Menge des Hämoglobins meist bedeutend gemindert, eine Thatsache, die er den bei der Geburt erfolgten Blutungen zuschreibt. Im Wochenbett endlich sah er wieder eine Vermehrung der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes, die in einer Reihe von Fällen so bedeutend war, dass schon 2 Wochen nach der Geburt die betreffenden Werthe höher stiegen, als die bei derselben Frau in der Schwangerschaft gefundenen.

Da Meyer es nun für unwahrscheinlich hält, dass 14 Tage nach der Geburt die Rückbildung des Blutes beendigt sei, ebenso wenig wie der übrigen durch die Schwangerschaft und Geburt veränderten Organe, da er im Gegentheil der Meinung ist, dass im ferneren Verlaufe des Wochenbettes noch eine weitere Zunahme der Menge der Blutkörperchen und des Hämoglobins eintritt, so erblickt er aus seinen Untersuchungen einen deutlichen Beweis für einen chloroanämischen Zustand während der Schwangerschaft.

Unter den Einwendungen gegen die Schlüsse Meyer's von Seiten Reinl's, den die Widersprüche zwischen den Arbeiten Fehling's und Meyer's zu neuen Untersuchungen veranlassten, verdient weniger hervorgehoben zu werden, dass das Alter der 37 von Meyer untersuchten Schwangeren ziemlich bedeutend differirt hat, wodurch diese Fälle nicht ganz miteinander zu vergleichen sein sollen, noch dass ein Theil der in Betracht kommenden Fälle als pathologisch zu betrachten sei, da in 5 Fällen Struma, in 4 Fällen Fluor albus, in einem Vitium cordis vorgelegen habe; weit wichtiger scheint viel-

mehr der Einwurf, dass bei den fortwährenden Schwankungen der Zahl der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobinwerthes, die bei den verschiedenen Untersuchungen bemerkt werden, die Blutbestimmungen Meyer's in allzu grossen Zwischenräumen (20—60 Tage) und nicht systematisch, sondern nur einmal vorgenommen sind. Ferner sind die gefundenen Hämoglobinwerthe im Verhältniss zu den gleichzeitig erhaltenen Blutkörperchenzahlen auffallend niedrig, so dass es sich — 2 Fälle ausgenommen — stets um Oligochromämie, und nicht um Oligocythämie handelt, was nicht allein älteren klinischen Erfahrungen, sondern auch neueren von Laache und Leichtenstern ausgesprochenen Behauptungen widerspricht.

Im Uebrigen ist Reinl geneigt, die grosse Differenz zwischen den Hämoglobinwerthen, welche Fehling und Meyer gefunden, auf fehlerhafte Aichung der Blutpipetten zurückzuführen, eine Vermuthung, die schon Meyer ausgesprochen.

Reinl bediente sich bei seinen Untersuchungen des Spectrophotometers von Glan (Wiedemann's Annalen, Neue Folge, Bd. I. 1877, S. 351, Glan, über ein neues Photometer), rechnete die gefundenen Extinctionscoefficienten für Menschenblut mit Hülfe der von Hüfner für Hundeblut erhaltenen Constante in absolute Werthe des Hämoglobingehaltes um und bestimmte noch ausserdem den Hämoglobingehalt nach Fleischl.

In ähnlicher Weise wie Meyer suchte Reinl aus Untersuchungen an 10 Nichtschwangeren Vergleichszahlen zu gewinnen. Er fand bei diesen Untersuchungen ein Mittel von 95 Proc. nach Fleischl für das Hämoglobin (12,24 Proc. für den procentischen Hämoglobinwerth), für die rothen Blutkörperchen 4497300.

Den Mittelwerth für das Hämoglobin erreichten oder übertrafen 24 der untersuchten Schwangeren, während sogar bei 30 unter 51 Fällen die von Fleischl festgestellte Normalzahl von 93 Proc. Hämoglobin festgestellt werden konnte. Bei 21 der untersuchten Schwangeren wurde das Mittel der rothen Blutkörperchen erreicht oder übertroffen; der Durchschnitt dieser Fälle betrug 5,156000 Blk. in einem ccm Blut.

Interessant sind die von Reinl bei 18 mehr oder weniger anämischen Graviden, die meist längere Zeit vor der Geburt in der Anstalt blieben, festgestellten Zahlen. Die beim Eintritt in die Anstalt gewonnenen Mittelwerthe sind 70 Proc. Hämoglobin und 4,871,914 rothe Blutkörperchen. Die kurz vor der Geburt erhaltenen sind 94 Proc. Hämoglobin und 4,871,914 rothe Blutkörperchen.

Reinl sieht aus diesen Zahlen, abgesehen von dem günstigen Einfluss des längeren Aufenthaltes in der Anstalt, „dass der Schwangerschaft kein eigentlicher chloroanämischer Zustand, resp. kein anämisirender Einfluss quasi mit Ausserachtlassung aller socialen und individuellen Verhältnisse zugeschrieben werden darf.“ Tritt Anämie während der Gravidität durch missliche individuelle Verhältnisse ein, so handle es sich stets um einfach anämische Zustände, bei denen Verminderung der Blutkörperchenzahlen mit dem Sinken der Hämoglobinwerthe Hand in Hand gehen.

Mit der Geburt war unter 37 Fällen 21 mal der Hämoglobingehalt herabgesetzt, während er in 2 Fällen gleich blieb und in

14 Fällen eine, wenn auch geringe, Erhöhung eintrat, wobei allerdings nicht zu vergessen ist, dass 6 von diesen 14 Fällen, bei denen die letzte Untersuchung längere Zeit vor der Geburt vorgenommen wurde, nicht mit in Rechnung zu ziehen sind.

Das Verhalten der rothen Blutkörperchen war fast immer das gleiche wie das des Hämoglobins.

Die bei der Geburt bei 21 Fällen eingetretene Herabsetzung des Hämoglobingehaltes war bei 17 schon am 6.—7. Tage ausgeglichen, in 9 Fällen waren sogar die letzten vor der Geburt erhaltenen Hämoglobinwerthe überholt. Die Zahl der Blutkörperchen ergab ebenfalls in 12 Fällen höhere Werthe.

Auch die übrigen Fälle, bei denen die Hämoglobinmenge nach der Geburt unverändert oder gar erhöht war, zeigten zum grössten Theil am Schluss der Beobachtungszeit sowohl eine Zunahme der Blutkörperchen, wie des Hämoglobins.

Reinl macht am Schlusse seiner Arbeit darauf aufmerksam, dass es sich bei seinen Untersuchungen ohne Ausnahme um Individuen gehandelt, die durch Eintritt in die Entbindungsanstalt ihre Lebensbedingungen in hohem Maasse verbessert und dass er unter diesen Umständen nicht behaupten könne, die Blutbeschaffenheit bei vollkommen physiologischer Gravidität verfolgt zu haben. „Absolut einwandsfreie Resultate könnte man nur dann mit Sicherheit erwarten, wenn man die Blutbeschaffenheit bei graviden Personen untersuchen würde, die vom Beginn bis zum normalen Ende der Schwangerschaft unter völlig gleichen äusseren Bedingungen gehalten werden. Ein solches Material können aber nur verheirathete Schwangere unter relativ guten Lebensverhältnissen abgeben."

Die Arbeit Winkelmann's hat mir nicht vorgelegen; ich gebe jedoch der Vollständigkeit wegen die Resultate, die ich bei Schröder (Archiv f. Gynäk. 1891, Bd. 39, S. 315) finde.

Auch Winkelmann benutzte das Fleischl'sche Hämometer, mit dem er den Hämoglobingehalt bei 28 Schwangeren bestimmte. Aber abgesehen davon, dass keine Blutkörperchenzählungen vorgenommen wurden, unterliess er es auch, dieselbe Schwangere bis zur Geburt mehrfach zu untersuchen.

Der von ihm gefundene Mittelwerth für den Hämoglobingehalt während der Schwangerschaft beträgt 94,107 Proc., so dass er auch eine während der Gravidität bestehende Chlorose als nicht physiologisch auffasst.

Am Abend nach der Geburt beträgt der Hämoglobinwerth 98 Proc. im Durchschnitt, er ist also etwas höher, als der für die Schwangerschaft gefundene, dagegen um 2,3 Proc. niedriger als das Mittel für Schwangere im 10. Monat (100,3 Proc.).

Dass der Hämoglobingehalt nach der Geburt so wenig sinkt, will Winkelmann aus den starken Schweissabsonderungen während der Geburt erklären, die den Wassergehalt des Blutes nothwendiger Weise verringern müssen, ferner aus der geringeren Wasserzufuhr während der Geburt und endlich aus der Thatsache, dass nach starken Blutverlusten erst dann eine Verdünnung des Blutes eintrete, wenn dasselbe Zeit genug gehabt habe, die Einbusse durch Wasserentziehung aus den Geweben auszugleichen.

An den Wöchnerinnen hat Winkelmann täglich Hämoglobinmessungen vorgenommen, für jede eine Curve aufgestellt und eine Curve der Mittelwerthe berechnet. Darnach ist der Hämoglobingehalt am tiefsten am Anfang des zweiten Tages, hebt sich dann, um am dritten Tage wieder etwas zu fallen, da nach Winkelmann's Meinung jetzt erst die Ernährung des Kindes von Seiten der Mutter vollständig ihren Einfluss zeige. Winkelmann fasst die Ergebnisse seiner Arbeit in folgenden Sätzen zusammen.

1) Die Hämoglobinmenge der Schwangeren und Wöchnerinnen überschreitet das von Fleischl für gesunde Frauen angegebene Mittel von 93 Proc.; der von ihm für die Gravidität gefundene Hämoglobingehalt von 97,3 Proc. übertrifft den von Fehling angegebenen um 4,3 Proc., den von Meyer publicirten um 20,3 Procent.

2) Die Hämoglobinwerthe nehmen in den letzten Monaten der Schwangerschaft zu, vielleicht durch den Aufenthalt in der Anstalt und die damit verknüpften günstigen Lebensbedingungen.

3) Der Mittelwerth für Wöchnerinnen beträgt 94,8 Proc., der Hämoglobingehalt fällt am achten Tage im Durchschnitt um 9 Proc., steigt jedoch schon am zweiten fast auf die normale Höhe und nimmt unter täglichen Schwankungen bis ans Ende des Wochenbettes zu.

4) Die täglichen Schwankungen sind durch vermehrten oder verminderten Wassergenuss und dessen Ausscheidung zum Theile zu erklären, vielleicht auch durch die Milchabsonderung und andere ungekannte Verhältnisse beeinflusst.

Im Uebrigen soll nicht unerwähnt bleiben, dass mehr als die Hälfte der Winkelmann'schen Fälle pathologisch war.

Ich komme nun zu den Untersuchungen Dubner's, die im Wesentlichen die Resultate Fehling's, Reinl's und Winkelmann's bestätigen. Auch er fügte, wie die Meisten seiner Vorgänger, Blutkörperchenzählungen den Hämoglobinbestimmungen zu. Die Letzteren unternahm er mit dem von Gowers construirten Hämoglobinometer, das in gleicher Weise wie der Fleischl'sche Apparat auf dem Princip der colorimetrischen Messungsmethode beruht. Näheres über den Apparat cf. Sahli: „Zur Diagnose und Therapie anämischer Zustände" im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte No. 20 und 21.

Dubner stellte sich ebenfalls aus Untersuchungen an 10 gesunden Nichtschwangeren Vergleichszahlen her; er fand einen Durchschnitt von 5219600 rothen Blutkörperchen und einen Mittelwerth von 94 Proc. Hämoglobin.

Seine weiteren Untersuchungen beziehen sich auf 20 Schwangere und ebensoviele Kreissende. Alle diese, die im Alter von 19—36 Jahren standen, meist der dienenden Classe angehörten, verriethen nichts Krankhaftes und zeigten zufriedenstellenden Ernährungszustand. Die Schwangerschaft und das Wochenbett verliefen stets ohne jegliche Störung.

Jede Schwangere wurde mindestens 2mal untersucht, dann, wenn möglich beim Kreissen und schliesslich gewöhnlich 2mal im Wochenbette, am Anfange desselben und am Tage der Entlassung (7. oder 8. Tag).

Dubner zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse:

1) Der Hämoglobingehalt gesunder Nichtschwangerer beträgt im Durchschnitt 94 Proc., die Zahl der rothen Blutkörperchen 5219000.

2) Bei schwangeren Frauen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist der Hämoglobingehalt und die Blutkörperchenzahl relativ vermindert (im Durchschnitt 88,35 Proc. Hämoglobin und 1956000 rothe Blutkörperchen); bei Schaffung besserer Lebensbedingungen jedoch kann der Hämoglobingehalt die normale Höhe erreichen.

3) In den ersten Tagen des Wochenbettes ist der Hämoglobingehalt und die Zahl der rothen Blutkörperchen vermindert und zwar in directem Verhältniss zum Blutverlust und zur Schwäche des Individuums. Die Werthe für die Zahl der rothen Blutkörperchen schwanken zwischen 3—5.560000 und die des Blutfarbstoffes zwischen 74 und 93 Procent.

4) Im Wochenbette findet ein bedeutendes Ansteigen der Hämoglobinwerthe und der Blutkörperchenzahlen statt, so dass in einer grossen Anzahl der Fälle 8 Tage nach der Geburt der Hämoglobingehalt ebenso gross ist, wie in der letzten Zeit der Schwangerschaft.

5) Während des Kreissens wird das Blutroth in Folge der Transpiration erhöht.

Dubner bezieht ebenso wie Reinl den verminderten Hämoglobingehalt der von ihm untersuchten Schwangeren auf die socialen, elenden Verhältnisse derselben und spricht den von ihm eingeführten Vergleichszahlen nur relativen Werth zu, da sie von lauter Frauen herrühren, die ein ruhiges geregeltes Leben führen und den Stürmen des Lebens wenig ausgesetzt sind.

Es bleibt mir jetzt noch übrig, die Arbeit von Schröder zu behandeln. Ich gehe jedoch nur auf den ersten Theil derselben, auf die „Untersuchungen über die Beschaffenheit des Blutes von Schwangeren und Wöchnerinnen", ein, während ich den zweiten Abschnitt: „über die Zusammensetzung des Fruchtwassers u. s. w." unberücksichtigt lasse.

Schröder unternahm seine Blutuntersuchungen hauptsächlich, um festzustellen, ob die Steigerung der Hämoglobinmenge und der Zahl der rothen Blutkörperchen, die an Anstaltsschwangeren in der letzten Zeit der Gravidität vielfach constatirt wurde, nur auf den verbesserten Lebensbedingungen, die die Anstalt gewährt, beruhten, oder ob physiologisch in den letzten Wochen der Schwangerschaft jene Erhöhung der Blutwerthe einträte. Die Individuen, die ihm bei diesem Unternehmen zweckmässige Untersuchungsobjecte sein konnten, mussten natürlich von Anfang bis zum normalen Ende der Schwangerschaft unter denselben äusseren Lebensbedingungen stehen. Er wählte deshalb zwei Gruppen von Personen, die ihm die genannten Bedingungen zu erfüllen schienen:

1) Solche, die für Touchirübungen in's Spital bestellt wurden, meist Individuen, die in den traurigsten Verhältnissen lebten und erst unmittelbar vor der Geburt in die Anstalt eintraten, und 2) solche, die verhältnissmässig günstiger gestellt waren, Frauen von kleinen Handwerkern, Fabrikarbeiterinnen u. s. w., die ihre Entbindung und Wochenbett im Spitale durchmachten, bis dahin aber ausserhalb der Anstalt lebten.

Schröder verwandte ausser dem Fleischl'schen Instrumente das schon von Dubner gebrauchte, von Gowers angegebene Hämo-

globinometer. Er giebt aber absichtlich in seinen Tabellen nur die Hämoglobinbestimmungen nach Fleischl an, — auf die er sich auch in seinen Schlussfolgerungen allein bezieht, — um die Uebersichtlichkeit nicht zu stören.

Von der Fixirung eines Normalwerthes an rothen Blutkörperchen und Hämoglobin aus Untersuchungen an Nichtschwangeren sieht Schröder als nutzlos ab. Ich komme später auf diesen Punkt zurück. Er beschränkt sich auf wiederholte Untersuchungen an denselben Schwangeren vor der Geburt, nimmt dann nach der Entbindung, meist am zweiten Tage, von Neuem eine Untersuchung vor und schliesslich die letzte am Ende des normal verlaufenen Wochenbettes, meist am 12. Tage.

Von den 42 von Schröder behandelten Fällen waren 8, die längere Zeit vor der Entbindung in der Anstalt Aufnahme gefunden hatten. Das Ergebniss der Untersuchungen ante partum bei diesen war folgendes: Bei 3 fand sich eine geringe Zunahme des Hämoglobins, bei 3 anderen ein ziemlich bedeutendes Sinken desselben, 2 kamen nicht in Betracht, da sie durch eingetretene Complicationen ungeeignet schienen. Das Verhalten der rothen Blutkörperchen war mit sehr wenigen und unbedeutenden Ausnahmen dem Steigen und Fallen des Hämoglobinwerthes angemessen.

Es fand sich also nach diesen Untersuchungen bei den Anstaltsschwangeren eine Verschlechterung der Blutbeschaffenheit, die im Widerspruche mit den Resultaten der früheren Autoren steht. „Selbstverständlich jedoch ist die Anzahl der Untersuchten viel zu gering, als dass man irgend welche Schlüsse aus dem Verhalten ihres Blutes allgemein für die Schwangerschaft ziehen dürfte". (Schröder.)

Von den 34 übrig bleibenden Individuen, die sich also im Gegensatz zu den 8 eben behandelten während der Schwangerschaft ausserhalb der Anstalt befanden, zeigten 25 = 73.5 Proc. ein Steigen des Hämoglobingehaltes und zwar durchschnittlich um 12,92 Proc., dagegen nur 9 = 26,5 Proc. ein Sinken, das im Mittel 11,22 Proc. betrug.

Das Verhalten der rothen Blutkörperchen verhielt sich wiederum mit nur geringen Ausnahmen entsprechend der Zu- oder Abnahme des Hämoglobins.

Nach diesen Ergebnissen, nach denen ein Steigen des Hämoglobingehaltes während der Schwangerschaft fast dreimal so häufig vorkommt, als ein Sinken desselben, schliesst sich Schröder der Ansicht an, dass in der Schwangerschaft kein die Blutbeschaffenheit schädigendes Moment zu erblicken sei.

Nach der Geburt zeigte die überwiegende Mehrzahl der Fälle (33 von 42 = 78,5 Proc.) ein beträchtliches Sinken des Hämoglobinwerthes, und zwar im Mittel um 10,4 Proc.; in 7 Fällen wurde eine Zunahme von durchschnittlich 6,28 Proc. beobachtet, während die Werthe in 2 Fällen gleich blieben.

Für die Zunahme des Hämoglobins ganz kurze Zeit nach der Geburt, die in ziemlich zahlreichen Fällen auch von Reinl und Fehling beobachtet wurde, weiss Schröder ebenso wenig wie die anderen Autoren einen triftigen Grund anzugeben.

Mit dem Hämoglobingehalte nahm in 32 Fällen auch die Anzahl der rothen Blutkörperchen ab, bei 10 zeigte sich das entgegengesetzte

Verhalten und zwar bei 6 dieser Fälle die Steigerung mit der des Hämoglobins gemeinsam, während in 4 Fällen diese Harmonie fehlte.

Am Ende des Wochenbettes (10—12 Tage) zeigten 25 Fälle eine Zunahme des Hämoglobinwerthes um 7,64 Proc. im Mittel, so dass derselbe um 2.76 Proc. hinter dem Durchschnittswerth in der Schwangerschaft zurückblieb, in 4 Fällen blieb er gleich, während er in 8 Fällen um 5.25 Proc. fiel.

Was diese 8 Wöchnerinnen betrifft, so handelte es sich mit einer Ausnahme um Fälle, „bei denen sich auch schon der Geburtsvorgang in dieser Richtung geltend gemacht hatte, bei denen also die körperliche Ruhe und die entsprechende Ernährung nicht ausgereicht, um den erlittenen Verlust wieder auszugleichen".

Was die rothen Blutkörperchen betrifft, so fand sich in 22 Fällen eine Zunahme derselben, in 15 jedoch eine Abnahme und zwar war bei 7 von diesen Fällen die Verminderung im Einklang mit dem Sinken der Hämoglobinwerthe, in den übrigen 8 war das Verhalten nicht übereinstimmend.

Dies sind in Kürze die Resultate der Schröder'schen Arbeit. Er zieht aus ihnen den Schluss, dass der Schwangerschaft kein chloroanämischer Zustand eigenthümlich sei, dass im Allgemeinen während derselben Hämoglobingehalt und Anzahl der rothen Blutkörperchen sich erhöhen, um dann erst bei der Geburt wieder zu sinken. Die Zunahme findet nach der Geburt wieder allmählich statt und erreicht wahrscheinlich ihren Abschluss, wenn die Rückbildung des gesammten Organismus beendet ist.

Was nun die Erklärung des für Schröder wichtigsten Factums betrifft, der angeblich physiologischen Vermehrung des Hämoglobingehaltes und der Menge der rothen Blutkörperchen während der Schwangerschaft, verweist er auf die interessanten Versuche, die Bunge mit der Einäscherung ganzer neugeborener Junge und der entsprechenden Milch anstellte. (Vergl. „Ueber die Aufnahme des Eisens in den Organismus des Säuglings" von G. Bunge in der Zeitschrift für physiologische Chemie Bd. XIII, Heft 5.) Im Folgenden soll ganz kurz der Gedankengang Schröder's angegeben werden. Näheres findet man in seiner Arbeit Seite 336 und 337.

In der Milchasche war, wie Bunge nachwies, die Eisenmenge dreimal oder gar sechsmal geringer als in der Gesammtasche des Säuglings. Man muss nun nach Bunge annehmen, dass der Säugling den für seinen Organismus nöthigen Eisenvorrath schon bei der Geburt in sich enthält, da der Eisengehalt des Gesammtorganismus bei der Geburt die grösste Menge zeigt und von da stetig herabgeht. Dass der Organismus schon bei der Geburt mit einem so grossen Eisenvorrath ausgestattet ist, erklärt Bunge aus der Schwierigkeit, dem Körper später organische Eisenverbindungen einzuverleiben.

Bunge glaubt nun aber nicht, dass diese grossen Eisenmengen während der verhältnissmässig kurzen Zeit der Schwangerschaft aus der Nahrung der Mutter zugeführt werden, sondern nimmt an, „dass die allmähliche Aufspeicherung eines Eisenvorrathes in irgend welchen Organen der Mutter für die spätere Frucht schon längere Zeit vor der ersten Empfängniss beginnt".

Schröder theilt diese Ansicht Bunge's nicht, nimmt vielmehr

an, dass diese Eisenaufspeicherung erst von dem Beginn der Conception vor sich gehe; und ebenso wie eine Hypertrophie verschiedener Organe während der Schwangerschaft eintrete, könne man auch eine gesteigerte Thätigkeit in den Bildungsstätten des Eisens im Organismus annehmen, die vielleicht ihren Ausdruck in dem vermehrten Hämoglobingehalt des Blutes und der Steigerung der Zahl der rothen Blutkörperchen finde.

Ich gehe nun auf meine Untersuchungen über. Dieselben wurden in ähnlicher Weise vorgenommen, wie es schon Reinl, Meyer etc. gethan. Auch ich suchte durch Vergleichen der an dem Anstaltsmaterial gefundenen Zahlen mit Werthen, die ich an gesunden Nichtschwangeren festgestellt, zum Ziele zu gelangen.

Schröder hält dies Verfahren für unzweckmässig, da man nach seiner Meinung „eigentlich immer nur das Blut einer und derselben Person, zu verschiedenen Zeiten und unter den verschiedensten Umständen untersucht, in Hinsicht auf die Veränderungen, welche seine wesentlichen Bestandtheile erlitten haben, mit einander vergleichen dürfe.

Wollte man diese Forderung erfüllen, so müsste man, um die Frage zu entscheiden, ob die wichtigsten Blutwerthe während der Gravidität eine Veränderung erleiden, die Untersuchungen nicht allein an solchen Schwangeren vornehmen, die stets unter gleichen Verhältnissen leben, sondern dieselben auch vom Beginne der Gravidität bis zum Ende derselben berechnen. Dies hat auch Reinl thatsächlich verlangt.

Daher ist auch Schröder nach meiner Meinung nicht berechtigt nach den Ergebnissen seiner Arbeit zu behaupten, dass „der Schwangerschaft kein chloro-anämischer Zustand eigenthümlich sei, dass im Allgemeinen während derselben Hämoglobingehalt und Anzahl der rothen Blutkörperchen eine Steigerung erfahren", da er ja die Blutwerthe nicht kennt, die im Anfang der Gravidität vorhanden gewesen; behaupten liesse sich nach seinen Resultaten, wie ich glaube, nur, dass in den letzten Wochen der Schwangerschaft Hämoglobingehalt und Blutkörperchenzahl ansteigen; ob diese Erhöhung aber so gross ist, dass sie die ursprünglichen vor der Gravidität bestandenen Werthe übertrifft, ist keineswegs ersichtlich.

Da nun, wie Reinl schon ausgeführt, es kaum möglich sein dürfte, in grösserer Anzahl Individuen, die stets unter denselben Verhältnissen leben, systematisch von Anfang bis zum Ende der Gravidität zu untersuchen, andere Untersuchungen

aber, die nur auf das Ende der Gravidität beschränkt bleiben, mir nicht maassgebend schienen, so entschloss ich mich, auf dem schon angeführten Wege zum Ziele zu kommen.

Das Vergleichsmaterial, dessen sich Meyer, Reinl und Dubner bedienten, war demjenigen, das die Entbindungsanstalten ihnen boten, durchaus nicht entsprechend. Hier Individuen, die zum grössten Theil längere Zeit Hunger und Sorge preisgegeben, dort meist solche, denen genügend Nahrung und Ruhe gewährt war. Die Vergleichszahlen können natürlich nur eine Bedeutung haben, wenn möglichst gleichgestellte Individuen in Frage kommen. Ich verhehle mir nicht, dass es sich auch hierbei nur um einen relativen Werth handelt, da gerade durch die Gravidität so vielfache Veränderungen in der socialen Stellung eintreten, dass ein Vergleich selbst mit einem früher gleichgestellten Individuum erschwert wird. Es ist aber das subjective Ermessen des Untersuchers bei der Auswahl der entsprechenden Individuen von grosser Bedeutung. Ich habe nun, um Vergleichsziffern zu gewinnen, 20 gesunde Nichtschwangere untersucht, die ich mir mit grosser Mühe zusammengestellt: Dienstmägde, Fabrikarbeiterinnen, Näherinnen u. s. w., auch einige stellenlose Individuen, und glaube, einigermaassen ähnliches Material, wie es mir die Entbindungsanstalt zu Erlangen bot, gefunden zu haben.

Zu den Untersuchungen selbst benutzte ich für die Blutkörperchenzählungen den Apparat von Thoma-Zeiss, für die Hämoglobinbestimmungen das Hämometer von Fleischl. (Näheres in den Medicinischen Jahresbüchern der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien 1885.) Die Pipetten für den letztgenannten Apparat waren vorschriftsmässig geaicht und von Herrn Professor Dr. Penzoldt als richtig erprobt. Die Resultate meiner Untersuchungen wurden zum weitaus grössten Theil von Herrn Dr. Davidsohn, prakt. Arzt in Berlin, revidirt, bei etwaigen Differenzen wurde das Mittel genommen. Meine Augen liess ich in der Universitäts-Augenklinik zu Erlangen untersuchen.

Ausser den 20 Nichtschwangeren untersuchte ich 32 Gravide, alle Insassen der Erlanger Entbindungsanstalt. Von diesen standen 27 im Alter von 20—30 Jahren, 1 war unter 20, 4 über 30 und keine über 40 Jahre alt. 10 waren I.-parae, 13 zweitgebärende, 3 waren in der dritten, 5 in der vierten und endlich 1 in der sechsten Gravidität.

Die Ernährungsverhältnisse waren durchschnittlich nicht

ganz ungünstig; es befanden sich unter den Untersuchten eine ganze Zahl kräftiger und gesund aussehender Individuen. Die Meisten hatten sich von gemischter Kost, sowohl Fleischnahrung wie Kohlehydraten, genährt; doch war die Zahl derjenigen, denen nur Pflanzenkost zur Verfügung stand, nicht ganz gering. Gesund waren alle und die Entbindung erfolgte stets am normalen Ende der Schwangerschaft und das Wochenbett verlief ohne jede wesentliche Störung.

Untersucht wurden mit geringen Ausnahmen von 8 zu 8 Tagen, 1 Tag nach der Geburt und meist am Entlassungstermin, dem ca. 10. Tage des Wochenbettes.

In den folgenden Tabellen bedeutet N die Zahl der rothen Blutkörperchen, Hb den Hämoglobinwerth nach Fleischl.

Untersuchungen gesunder Nichtschwangerer:

	N	Hb		N	Hb
1) W. Sch., Dienstm.	4,14 mill.	78	11) K. B., Arbeiterin	4,23	74
2) B. Sch., Näherin	4,54	83	12) A. L., Dienstm.	4,67	85
3) A. L., Dienstm.	5,13	87	13) C. S., Verkäuferin	3,98	74
4) B. Sch., Arbeiterin	4,71	76	14) O. W., Dienstm.	5,20	89
5) E. W., Dienstm.	4,83	82	15) E. F., Arbeiterin	4,40	80
6) A. G., Dienstm.	4,04	71	16) F. R., Arbeiterin	4,10	79
7) M. O., Wäscherin	4,01	81	17) A. W., Näherin	5,13	83
8) H. V., Dienstm.	5,04	98	18) H, L., Arbeiterin	3,65	71
9) W. B., Arbeiterin	3,58	69	19) M. R., Dienstm.	4,35	95
10) E. S., Arbeiterin	5,21	86	20) E. M., Dienstm.	4,22	84

Die Mittelwerthe aus den angeführten Zahlen ergeben:

Für die Blutkörperchenzahl 4458000.

Für den Hämoglobinwerth 80,25 Proc.

Sie differiren von den Vergleichswerthen Meyer um 5,15 Hb und N 1.442000, von denen Reinl's um 15,25 Hb und 39300 N, während sie hinter den von Dubner angegebenen Werthen um 14,25 Hb und 761000 N zurückbleiben. Sie sind also ziemlich bedeutend niedriger als die der genannten Autoren, was natürlich auf die Verschiedenheit des benutzten Materials zurückzuführen ist.

Es folgt nun: Tabelle der Untersuchungen Schwangerer und Wöchnerinnen. (siehe Beilage.)

Vergleichen wir die von mir gefundenen Normalwerthe mit den bei der Schwangerschaft gefundenen Zahlen, so finden wir, dass in 18 Fällen diese die bei Nichtschwangeren festgestellten Werthe übertreffen und zwar in 13 Fällen gleichmässig

sowohl was rothe Blutkörperchen als auch Hämoglobin betrifft, in 2 Fällen dagegen einseitig nur was das Blutroth, in dreien allein was das Blutkörperchen anbelangt, doch handelt es sich hierbei nur um geringe Differenzen.

Diese Fälle sind 4, 5, 7, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 30, 31, 32. Die Durchschnittszahlen der übrigen Fälle, die hinter den Normalwerthen zurückbleiben, sind 74,6 Procent Hämoglobin und 4156000 rothe Blutkörperchen.

Das Mittel aber aller Untersuchungen, die ich bei Eintritt der Graviden in die Anstalt gemacht, beträgt an Hämoglobin 80,75 Proc., an rothen Blutkörperchen 4545000, Zahlen, die den Normalwerthen fast gleich sind.

Bemerkenswerth ist, dass es sich bei allen Fällen, die höhere Werthe als die Normalzahlen zeigen, um kräftige, gut genährte Individuen handelt, während die geringeren Ziffern von schwächlichen Personen herrühren.

Unter den von mir untersuchten Schwangeren waren 17, die längere Zeit, 3—6 Wochen vor der Entbindung, in der Anstalt weilten. Bei diesen zeigte sich in Analogie mit von anderen Seiten beobachteten Resultaten eine allmähliche Steigerung der wichtigsten Blutbestandtheile.

Die Durchschnittswerthe der ersten Untersuchungen ergaben nämlich: 81,2 Proc. Hämoglobin und 4515 rothe Blutkörperchen, das Mittel der letzten Messung vor der Geburt war aber: 83,7 Proc. Hämoglobin und 4655 rothe Blutkörperchen, gegen die ersten Untersuchungen, also eine Steigerung um 2,5 Proc. an Blutroth und 14000 Blutkörperchen.

Aus den angeführten Resultaten ist ersichtlich, dass bei der Mehrzahl der Schwangeren der von mir festgestellte Normalwerth übertroffen wird. Es handelt sich aber hierbei stets um kräftige, verhältnissmässig gut genährte Personen, während bei schwächlichen Individuen die Werthe oft tief unter dem fixirten Mittel stehen. Was mir aber von besonderer Bedeutung zu sein scheint, ist der Umstand, dass bei jenen wenig kräftigen Schwangeren die Blutwerthe trotz wochenlangen Anstaltsaufenthaltes, also trotz der verbesserten Verpflegung und gewährten Ruhe, niemals die Höhe der Normalwerthe erreichten, dass in 2 Fällen (18,24) sogar eine Verminderung der Hämoglobinwerthe eintrat, obwohl ein 6wöchentlicher Aufenthalt in der Entbindungsanstalt vorlag und sonst absolut keine Complicationen

eingetreten waren. Dagegen fand sich bei kräftigen Individuen, die schon von Anfang an hohe Blutwerthe zeigten, während des Verweilens in der Anstalt häufig eine bedeutende Erhöhung der Blutwerthe, obwohl sich nach Versicherung der betreffenden Individuen in ihrer Verpflegung durchaus nichts gebessert hatte und die Arbeit im Institut angeblich durchaus nicht geringer war, als die von ihnen ausserhalb der Anstalt verrichtete. Auffällig scheinen mir aber auch im Allgemeinen die hohen Zahlen der wichtigsten Blutwerthe, die ich so oft constatirt, vor allen Dingen im Vergleich zu den von mir gefundenen Normalwerthen.

Wenn man nachweisen könnte, dass die Schwangerschaft auf schwächliche Individuen einen anämisirenden Einfluss ausübt, bei Kräftigen aber im Gegentheil eine Verbesserung der Blutwerthe erwirkt, so würden alle von mir soeben erwähnten Punkte ihre Erklärung finden. Nun liesse sich vielleicht folgendermaassen schliessen:

Alle Gewebe des menschlichen Organismus haben die Neigung, erhöhten Anforderungen, die an dieselben gestellt werden, gerecht zu werden, es tritt unter günstigen Bedingungen eine Hypertrophie derselben ein, bei welcher keine peinliche Grenze eingehalten, sondern über das Ziel hinausgegangen wird. Um an einem Beispiele dies deutlicher zu machen: Bei einer chronischen Nephritis hypertrophirt bei kräftigen Individuen das Herz, um dem erhöhten Blutdruck gewachsen zu sein. Nun würde es jedoch genügen, den Puls in der alten Stärke wiederherzustellen; dies geschieht aber nicht, sondern derselbe zeigt bedeutende Härte, was von der übermässig vermehrten Druckkraft des Herzens herrührt. Bei schwächlichen Individuen tritt keine Hypertrophie, sondern eine Dilatation des Herzens ein.

Könnte man nun nicht in ähnlicher Weise vom Blute, das doch nach Virchow ein Gewebe mit flüssiger Intercellularsubstanz ist, behaupten: Den erhöhten Anforderungen, welche an dasselbe in der Gravidität herantreten, entspricht eine Hypertrophie desselben bei kräftigen Individuen, bei schwächlichen dagegen eine Werthverminderung. Bei den letzteren, bei denen ebenso wie bei kräftigen die Wassermenge im Gefässsystem bedeutend gesteigert wird, ist damit nicht eine Vermehrung der rothen Blutkörperchen verbunden, bei gut genährten und kräftigen Personen wird aber das alte Verhältniss übertroffen und im Vergleich zur Blutflüssigkeit sind die wichtigsten festen Bestandtheile vermehrt.

Hiernach würden sich vielleicht die mannigfachen Widersprüche in den Resultaten der verschiedenen Autoren erklären lassen, hiernach wäre das Ansteigen der Blutwerthe bis zur Geburt zu verstehen, ebenso wie die auffallend hohen Zahlen, die bei Blutuntersuchungen kräftiger, neu in die Anstalt tretender Graviden gefunden werden, hiernach wäre auch die vielfach behauptete und ebenso oft bestrittene Anämie der Schwangeren natürlich.

Nach der Geburt trat in 30 von den untersuchten 32 Fällen ein Sinken beider Blutwerthe ein, im Mittel um 303666 rothe Blutkörperchen und 6,71 Proc. Hämoglobin. Den stärksten Verlust an Blutroth zeigt Fall 18, 14 Proc. Hämoglobin bei Einbusse von 760000 rothen Blutkörperchen; beim Fall 28 sanken letztere am tiefsten und zwar um 770000, der Hämoglobinverlust betrug 12 Proc.

Andere Verhältnisse zeigen Fall 7 und 14. Im ersteren fiel der Hämoglobingehalt um 4 Proc., die Blutkörperchenzahl fand sich dagegen um 40000 erhöht, im 2..Falle war es umgekehrt; während das Hämoglobin um 1 Proc. vermehrt war, sanken die rothen Blutkörperchen um 230000. Wie man sieht, handelt es sich um verhältnissmässig geringwerthige Zahlen und ähnliche unerklärte Differenzen sind von allen Autoren beobachtet worden.

Am Ende des Wochenbettes fanden sich unter 28 in Betracht kommenden Fällen 9mal die Hämoglobinwerthe höher als bei der letzten Untersuchung vor der Entbindung (Fälle 1, 2, 3, 10, 11, 14, 16, 20, 32.), 3mal blieb das Verhältniss unverändert (Fall 9, 13, 23) und 16mal fand eine Verminderung statt.

Die rothen Blutkörperchen waren 10mal vermehrt, 6mal zusammen mit den Hämoglobinwerthen, 2mal in den Fällen, in welchen das Blutroth unverändert geblieben war, bei den übrigen beiden zeigten Hämoglobin und rothe Blutkörperchen ein entgegengesetztes Verhalten. 3mal war die Zahl der Blutkörperchen herabgesetzt, obwohl das Hämoglobin erhöht war, und endlich zeigte sich auch eine Verminderung in den letzten der 3 Fälle, in welchen das Blutroth am Ende des Wochenbettes das gleiche war, wie vor der Entbindung.

Von 15 der 18 Fälle, die vor der Entbindung höhere Werthe als die Normalwerthe hatten, (bei 3 wurde die letzte Untersuchung nicht gemacht) zeigten nur 4 (11, 14, 16, 20)

am Ende des Wochenbettes eine Steigerung der Ziffern, die beim Hämoglobin aber trotz der Vermehrung niemals 90 Proc. überschritt; die Fälle, die sehr hohe Zahlen vor der Geburt aufwiesen (5, 7, 21), erreichten sämmtlich, was das Hämoglobin betrifft, die früheren Werthe nicht, während allerdings die Blutkörperchenzahlen höher wurden.

Es ist von mir die Möglichkeit betont worden, dass die hohen Blutwerthe physiologisch durch die Schwangerschaft bedingt seien. Dem scheint das Verhalten der entsprechenden am Entlassungstage festgestellten Zahlen zu widersprechen, die zum grossen Theile die Neigung zeigen, die frühere Höhe zu erreichen. Man muss deshalb annehmen, dass das Bestreben des Organismus Blutkörperchen in vermehrter Weise zu bilden, nicht plötzlich mit der Geburt erlischt, sondern noch eine Zeit lang fortdauert und dass die während der Geburt erlittenen Blutverluste hierdurch recht ausgiebig ersetzt werden. Natürlich wird dies bei kräftigen Individuen öfter eintreten, als bei schwächlichen. Jedoch kann selbstverständlich auch bei letzteren, denen ja die Schwangerschaft der Grund der Blutverdünnung gewesen, eine Vermehrung der wichtigsten Blutbestandtheile stattfinden, falls die körperliche Ruhe und die Ernährung nach der Geburt genügen, um die anämisirende Wirkung der Gravidität wieder aufzuheben, und zwar so, dass nicht nur deren Folgen, sondern auch die bei der Geburt erlittenen Blutverluste aufgehoben werden. Fassen wir die Ergebnisse unserer Arbeit zusammen, so finden wir:

1) Die Mittelwerthe gesunder nichtschwangerer Arbeiterinnen betragen für die Zahl der rothen Blutkörperchen 4458000, für das Hämoglobin 80,25 Proc. Die Durchschnittswerthe der Schwangeren ergeben 80,2 Proc. Hämoglobin und 4494000 rothe Blutkörperchen.

2) Die Werthe für die wichtigsten Bestandtheile erfahren bis zum Ende der Schwangerschaft eine Steigerung, die in 17 längere Zeit beobachteten Fällen 2,5 Proc. Blutroth und 14000 Blutkörperchen durchschnittlich betrug.

3) Die Schwangerschaft übt bei schwächlichen Individuen einen anämisirenden Einfluss aus, bei kräftigen Personen findet dagegen eine Erhöhung der Blutwerthe statt.

4) Mit der Geburt sinken die Ziffern für Hämoglobin und rothe Blutkörperchen, hauptsächlich durch die Blutverluste der Entbindung.

5) Während des Wochenbettes findet ein Ansteigen der Blutwerthe statt, die jedoch am 10. Tage die letzten vor der Entbindung festgestellten Zahlen durchschnittlich erreichen.

Stellen wir zum Schluss zur besseren Uebersicht die betreffenden Durchschnittswerthe zusammen, so erhalten wir:

Letzte Untersuchung vor der Geburt:
Hämoglobin 82,9, rothe Blutkörperchen 4674000.
Nach der Geburt:
Hämoglobin 76,8, rothe Blutkörperchen 4362000.
Am Entlassungstage:
Hämoglobin 81,6, rothe Blutkörperchen 4615000.

Am Schluss sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. Frommel für die freundliche Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die Ueberlassung des Materials meinen herzlichen Dank auszusprechen, den ich in gleicher Weise Herrn Professor Dr. Penzoldt für die Unterweisung in den Untersuchungsmethoden, sowie für die Ueberlassung der Apparate schulde.

Benutzte Schriften:

1) Nasse. „Das Blut“ 1836. Archiv f. gem. Arbeiten 1853. Das Blut der Schwangeren. Archiv f. Gynäk. 1876. Bd. 10, S. 315.
2) Spiegelberg und Gscheidlen. Untersuchungen über die Blutmengen trächtiger Hunde. Archiv. f. Gynäk. 1872. Bd. 1, S. 112.
3) Ingerslev. Ueber die Menge der rothen Blutkörperchen bei Schwangeren. Centralblatt 1879, S. 635.
4) Fehling. Ueber die Beziehungen zwischen der Beschaffenheit des Blutes bei Schwangeren und der Zusammensetzung des Fruchtwassers. Verhandl. der deutschen Gesellsch. f. Gynäk. 1886.
5) P. J. Meyer. Untersuchungen über die Veränderungen des Blutes in der Schwangerschaft. Archiv f. Gynäk. 1887. Bd. 31, S. 145.
6) C. Reinl. Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes in den letzten Monaten der Gravidität und im Wochenbette. Festschrift f. Hegar. Stuttgart 1889.
7) Dubner. Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes in den letzten Monaten der Gravidität und im Wochenbette. Münchener Medicinische Wochenschrift 1890, No. 30, 31, 32.
8) Richard Schroeder. Untersuchungen über die Beschaffenheit des Blutes von Schwangeren und Wöchnerinnen, sowie über die Zusammensetzung des Fruchtwassers und ihre gegenseitigen Beziehungen. Archiv f. Gynäkologie 1891. S. 306.

No.	Name, Stand, u. s. w.	Vor der Entbindung			Nach derselben	Am Tage d. Entlassung
1	M. P.. 39 J. a., Dienstmagd. II. par. Stets gesund. Gemischte Nahrung.	12. Juli	N 4,43	Hb 80	Entbunden am 25. Juli 1 U. 45 M. Nm. 26. „ N 4,05 Hb 68	4. Aug. N 4,43 Hb 80
		19. „	4,27	76		
2	M. St., 27 J. a. Dienstmagd. II. par. Stets gesund. Sehr wen. Fleischnahrung.	12. Juli	4,13	76	Entbunden am 4. Aug. 3 U. 30 M. Nm. 5. „ N 4,21 Hb 75	12. Aug. N 4,43 Hb 81
		19. „	4,38	79		
3	S. Sch. 35 J. a., Arbeiterin. VI. para. Gesund aber schwächlich. Fast gar keine Fleischnahrung.	13. Juli	3,62	73	Entbunden am 8. Aug. 3 Uhr Nachm. 9. „ N 3,74 Hb 70	17. Aug. N 3,83 Hb 78
		20. „	3,74	75		
		27. „	3,80	78		
		4. Aug.	3,78	76		
4	L. Z., 32 J. a., Arbeiterin. IV. para. Gesund. Gem. Nahrung.	13. Juli	4,20	83	Entbunden am 23. Juli 12 U. 30 M. Nm. 24. „ N 4,20 Hb 81	31. Juli N 4,39 Hb 83
		20. „	4,40	89		
5	J. K., 24 J. a., Dienstmagd. II. para. Gesund u. sehr kräftig. Gemischte Kost.	14. „	5,53	106	Entbunden am 28. Aug. 5 U. 30 M. Nm. 29. „ N 5,47 Hb 100	6. Sept. N 5,74 Hb 102
		20. „	5,67	108		
		28. „	5,43	108		
		5. Aug.	5,42	104		
		13. „	5,79	110		
		21. „	5,52	106		
6	M. M., 40 J. a.. Arbeiterin. IV. para. Gesund, aber schwächlich. Wenig Fleischnahr.	14. Juli	3,92	69	Entbunden am 30 Aug. 2 U. 30 M. Vm. 1. Sept. N 3,94 Hb 60	9. Aug. N 4,26 Hb 63
		22. „	3,94	68		
		30. „	3,98	71		
		7. Aug.	4,06	70		
		15. „	4,14	69		
		23. „	3,80	67		
7	B. W., 21 J. a., Dienstmagd, I. para. Gesund und kräftig. Gemischte Kost.	14. Juli	4,93	97	Entbunden am 26. Aug. 4 U. 15 M. Vm. 28. „ N 5,17 Hb 98	3. Sept. N 5,44 Hb 101
		22. „	5	99		
		30. „	4,95	96		
		7. Aug.	5,13	98		
		15. „	5,24	101		
		22. „	5,13	102		
8	K. S., 21 J. a., Dienstmagd. II. par. Stets gesund. Gemischte Kost.	14. Juli	4,99	81	Entbunden am 5. Aug. 8 Uhr Nachm. 6. „ N 4,93 Hb 80	14. Aug. N 5 Hb 84
		21. „	5,19	86		
		28. „	5,20	83		
		5. Aug.	5,29	87		
9	W. F.. 24 J. a., Dienstmagd. IV. para. Schwächlich Individuum. Gem. Kost.	15. Juli	3,89	68	Entbunden am 19. Juli 9 Uhr Vorm. 20. „ N 3,12 Hb 65	29. Juli N 4,01 Hb 68
10	B. B., 25 J. a., Dienstmagd. I. para. Stets gesund. Gemischte Kost.	15. Juli	4,93	80	Entbunden am 21. Juli 8 Uhr Vorm. 22. „ N 4,75 Hb 76	29. Juli N 4,83 Hb 81
11	B. R., 23 J. a., Dienstmagd. II. par. Stets gesd. Wenig Fleischnahr.	14. Juli	4,73	83	Entbunden am 26. Juli 6 Uhr Abends 27. „ N 4,60 Hb 80	4. Aug. N 4,83 Hb 88
12	M. K., 25 J. a., Dienstmagd. II. para. Schwächlich aber gesund, Fast gar keine Fleischnahr.	21. Juli	4,14	73	Entbunden am 27. Aug. 7 U. 30 M. Vm. 28. „ N 4,27 Hb 78	4. Sept. N 4,36 Hb 78
		29. „	4,24	77		
		6. Aug.	4,19	75		
		14. „	4,33	79		
		22. „	4,39	80		
13	S. M., 25 J. a., Kellnerin. III. para. Schwächlich Während d. Gravidität angeblich nur Pflanzennahr.	23. Juli	3,94	64	Entbunden am 8. Aug. 9 Uhr Nachm. 9. „ N 3,92 Hb 66	17. Aug. N 4,02 Hb 68
		30. „	3,83	63		
		7. Aug.	3,93	68		
14	K. S., 28 J. a.. Arbeiterin. Gesund. Gemischte Nahr.	23. Juli	N 4,18	Hb 82	Entbunden am 30. Juli 11 Uhr Nchm. 31. „ N 4,25 Hb 83	8. Aug. N 4,31 Hb 85
15	B. M., 26 J. a., Arbeiterin. IV. para. Gesund. Gemischte Kost.	28. Juli	4,61	85	Entbunden am 12. Aug. 2 U. 45 M. Vm. 13. „ N 4 Hb 78	21. Aug. N 4,71 Hb 84
		4. Aug.	4,68	88		

No.	Name, Stand, u. s. w.	Vor der Entbindung			Nach derselben	Am Tage d. Entlassung
16	M. O., 26 J. a., Arbeiterin. II. par. Stets gesund. Gemischte Kost.	29. Juli	5,23	86	Entbunden am 1. Aug. 10 U. 50 M. Nm. 2. „ N 5 Hb 80	11. Aug. N 5,21 Hb 87
17	F. P., 18 J. a., Dienstmagd. Gesund. Gemischte Kost.	5. Aug.	3,89	73	Entbunden am 25. Aug. 6 U. 30 M. Nm. 26. „ N 4,12 Hb 70	8. Sept. N 4,20 Hb 74
		13. „	4,10	77		
		21. „	4,34	79		
18	M. S., 30 J. a., Arbeiterin. III. para. Schwächlich Gem. Kost.	12. Aug.	4,02	75	Entbunden am 25. Sept. 1 Uhr Vorm. 26. „ N 3,04 Hb 57	4. Oct. N 4,11 Hb 66
		20. „	4,03	68		
		28. „	4,16	71		
		5. Sept.	4,22	72		
		13. „	4,06	74		
		21. „	3,80	71		
19	M. S., 22 J. a., Dienstmagd. Gesund. Gemischte Kost.	13. Aug.	4,78	82	Entbunden am 19. Aug. 1 Uhr Vorm. 20. „ N 4,70 Hb 80	
20	E. Sch., 19 J. a., Dienstmagd. II. par. Stets gesund. Gemischte Kost.	13. Aug.	4,33	82	Entbunden am 24. Aug. 6 U. 30 M. Nm. 25. „ N 4,26 Hb 81	2. Sept. N 4,43 Hb 87
		21. „	4,35	85		
21	E. W., 21 J. a., Arbeiterin. I. para. Kräftig, stets gesund. Gemischte Kost.	20. Aug.	5,88	106	Entbunden am 13. Sept. 8 U. 45 M. Nm. 14. „ N 5,65 Hb 97	22. Spt. N 5,84 Hb 101
		28. „	5,94	108		
		5. Sept.	5,95	104		
22	B. F., 24 J. a., Arbeiterin. II. par. Stets gesund. Gemischte Kost.	30. Aug.	5,09	90	Entbunden am 8. Sept. 6 U. 30 M. Vm. 9. „ N 4,94 Hb 81	16. Spt. N 4,93 Hb 90
23	E. P., 23 J. a., Näherin. I. para. Gesund. Gemischte Kost.	28. Aug.	4,59	81	Entbunden am 14. Spt. 11 U. 30 M. Nm. 15. „ N. 4,61 Hb 80	25. Spt. N 4,53 Hb 79
		5. Sept.	4,54	80		
		12. „	4,63	84		
24	J. B., 26 J. a., Arbeiterin. IV. para. Schwächlich Gem. Kost.	5. Sept.	3,99	75	Entbunden am 24. Oct. 6 U. 15 M. Vm. 25. „ N 3,85 Hb 70	1. Nov. N 4,20 Hb 77
		13. „	4,21	79		
		21. „	4,25	81		
		29. „	4,43	82		
		7. Oct.	4,19	80		
		13. „	4,22	78		
		21. „	4,00	73		
25	F. M., 23 J. a., Dienstmagd. I. para. Gesund. Wenig Fleischnahr.	24. Sept.	4,65	80	Entbunden am 19. Oct. 7 U. 30 M. Nm. 20. „ N 4,13 Hb 74	31. Oct. N 4,65 Hb 81
		2. Oct.	4,68	79		
		10. „	4,83	85		
		18. „	4,75	83		
26	L. M., 27 J. a., Dienstmagd. II. para. Gesund. Gemischte Kost.	24. Sept.	4,31	78	Entbunden am 10. Oct. 6 U. 20 M. Vm. 11. „ N 3,98 Hb 73	16. Oct. N 4,13 Hb 78
		2. Oct.	4,13	81		
27	K. M., 28 J. a., Arbeiterin. II. para. Schwächlich Wenig Fleischnahr.	25. Sept.	4,21	65	Entbunden am 6. Oct. 7 Uhr Nachm. 7. „ N 4,11 Hb 62	15. Oct. N 4,31 Hb 67
		2. Oct.	4,44	68		
28	J. G., 27 J. a., Dienstmagd. I. para. Gesund. Gemischte Kost.	30. Sept.	4,36	78	Entbunden am 23. Oct. 3 U. 30 M. Nm. 24. „ N 4,02 Hb 72	5. Nov. N 4,24 Hb 78
		6. Oct.	4,73	79		
		14. „	4,65	81		
		22. „	4,79	84		
29	M. G., 21 J. a,, Dienstmagd. I. para. Schwächlich aber gesund. Wenig Fleischnahr.	3. Oct.	4,05	74	Entbunden am 7. Nov. 12 U. 40 M. Vm. 8. „ N 3,74 Hb 69	
		11. „	4,23	76		
		18. „	4,35	75		
		27. „	4,38	80		
		4. Nov.	4,43	79		
30	M. M., 23 J. a., Dienstmagd. I. para. Gesund. Gemischte Kost	7. Oct.	N 5,14	Hb 89	Entbunden am 11. Nov. 9 U. 50 M. Vm. 12. „ N 4,80 Hb 80	
		16. „	5,04	84		
		24. „	5,24	86		
		1. Nov.	5,31	90		
31	A. Sch., 28 J. a., Dienstmagd. II. para. Schwächlich aber gesund. Gem. Kost.	14. Oct.	5,13	87	Entbunden am 11. Nov. 5 U. 50 M. Vm. 12. „ N — Hb 80	
		22. „	5,24	90		
		30. „	5,31	91		
32	A. Z., 22 J. a., Dienstmagd. II. par. Stets gesund. Gemischte Kost.	11. Oct.	5,32	95	Entbunden am 18. Oct. 9 U. 15 M. Nm. 19. „ N 5,07 Hb 90	28. Oct. N 5,84 Hb 97